Verh.Dtsch.Zool.Ges. 1979, 313, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1979

Morphologie und Feinstruktur der Sinnesorgane auf den Geißelantennen von *Formica rufa* L. (Hymenoptera, Formicidae)

Morphology and fine structure of the sense organs on the flagellum of *Formica rufa* L.

J. R. Walther

Institut für Allgemeine Zoologie der FU Berlin, Königin-Luise-Str. 1–3, 1000 Berlin 33

Die antennalen Sinnesorgane der Arbeiterin, des Weibchens und des Männchens von *Formica rufa* wurden mit dem Lichtmikroskop, dem REM und dem TEM vergleichend untersucht. Die Sensillen der Arbeiterin und des Weibchens stimmen morphologisch weitestgehend überein; Unterschiede zeigen sich nur in der Zahl und Verteilung der Sensilla ampullacea und coeloconica.

Das Sensillenmuster der Männchen zeigt demgegenüber einige Abweichungen; auch die Morphologie einiger Sensillen weist deutliche Unterschiede auf.

Auf Grund ihrer reizleitenden Porensysteme (Porentubuli) lassen sich eindeutig drei verschiedene olfaktorische Sensillentypen feststellen. Besonders auffällig ist die hohe Zahl von Sinneszellen dieser Sensillen bei Weibchen und Arbeiterin. Bei beiden Kasten werden die Sensilla basiconica von 80–110, die S.trichoidea curvata von 40–50 und die S.trichoidea von 11–16 Sinneszellen innerviert. Die entsprechenden Sensillen der Männchen dagegen werden nur von etwa halb so vielen Sinneszellen innerviert.

Die überraschend hohe Zahl olfaktorischer Sinneszellen muß zweifellos im Zusammenhang mit der überwiegend olfaktorischen Kommunikation im Ameisenstaat gesehen werden. Da bei den Ameisen die Männchen die ursprüngliche Merkmalsausprägung zeigen, ist die geringe Zahl von Sinneszellen in den Geruchssensillen als plesiomorph zu betrachten, wohingegen die Innervierung der Sensillen bei Weibchen und Arbeiterin als apomorph und an die soziale Lebensweise angepaßt aufzufassen ist.

Entgegen der Annahme von Dumpert (Z. Morph. Tiere 73, 95, 1972) treten neben den vergleichsweise seltenen gustatorischen S.chaetica auf der gesamten Geißelantenne bei allen drei Kasten zahlreiche rein mechanosensitive Tasthaare auf. Sensilla campaniformia kommen ebenfalls bei allen drei Kasten vor. Die S.chaetica werden von einer mechanosensitiven und fünf chemosensitiven Sinneszellen innerviert.

Nur auf den Antennen der Männchen findet man das Sensillum Typ x, dessen 2 µm hoher, kegelförmiger kutikulärer Apparat keinerlei reizleitende Strukturen erkennen läßt. Eine der drei Sinneszellen dieses Sensillums besitzt einen Dendriten mit charakteristischen Auffaltungen. Die Funktion dieses Sensillums ist unklar. Ähnliche Sensillentypen wurden bei der Bettwanze (Steinbrecht, R. A.: Tiss. Cell 8, 615, 1976) und bei Höhlenkäfern (Corbière-Tichané, G.: Ann. Spéléol. 28, 247, 1973) beschrieben.

Die Grubensensillen, S.ampullacea und S.coeloconica wurden bei Vertretern aller drei Kasten festgestellt. Entgegen der von Jaisson (C. R. Acad. Sc. Paris 271, 1192, 1970) vertretenen Auffassung zeigte sich eindeutig, daß S.ampullacea und S.coeloconica zwei völlig verschiedene Sensillentypen darstellen. Die S.coeloconica L, deren Kammern distal durch einen Kanal nach außen münden, stimmen morphologisch mit den anderen S.coeloconica vollständig überein und stellen somit nicht einen Übergangstyp zwischenden beiden Typen der Grubensensillen dar.

Alle S.coeloconica werden von vier Sinneszellen innerviert, deren unverzweigte Dendriten in den distalen Teil des Sinneskegels ziehen, in welchem Porenkanäle vom distalen Sensillenliquarrum nach außen führen.

Die Kammer der S.ampullacea liegt etwa 40 µm unter der Antennenoberfläche und steht über einen 90 µm langen Kanal mit der Außenwelt in Verbindung. Eine einzige Sinneszelle, deren Dendrit sich einmal proximal der Kammer und ein zweites Mal innerhalb des Sinneshaares verzweigt, innerviert das Sensillum. Das Haar zeigt keinerlei Porensysteme. Die Dendritenscheide zieht bis in die Spitze des Haares. Seine Wand läßt eine breite elektronenhelle Zone erkennen, die vermutlich aus lipidartigen Stoffen besteht, welche durch Chloroform-Methanol extrahiert werden.

Vorabdruck einiger Ergebnisse einer Dissertation am FB Biologie der FU Berlin